

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-275880

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和62年(1987)11月30日

B 62 D 55/116

2123-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑬ 発明の名称 履帯自動車

⑭ 特 願 昭61-119291

⑮ 出 願 昭61(1986)5月26日

⑯ 発 明 者 小 町 谷 進 東京都練馬区向山3-15

⑰ 出 願 人 学校法人 幾徳学園 厚木市下荻野1030

⑱ 代 理 人 弁理士 八木田 茂 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

履 帯 自 動 車

2. 特許請求の範囲

1. 車体の両側にそれぞれ主履帯を取付けるようにした履帯自動車の底面部に、駆動可能にされ且つ走行位置と格納位置に履帯姿勢を可変にされた中央履帯を装備したことを特徴とする履帯自動車。

2. 上記中央履帯が、一連または二連装備されている特許請求の範囲第1項記載の履帯自動車。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、履帯(クローラ)によつて走行させるようにした履帯自動車に関し、特に起伏の多い山間地、勾配の急な斜面、凹凸の激しい地面等の路外での走行性能を向上させるようにした履帯自動車に関する。

(従来の技術)

従来の履帯自動車は、通常の自動車に装備され

ている車輪に代えて、1対の履帯を、自動車の車体の両側に車体底面を走行面より持上げるようにして取付けられており、これらの両履帯は、車体側面的一端(前端)に取付けられ自動車エンジンによつて駆動されるスプロケットと、車体側面の他端に取付けられた誘導輪との間に張設されており、上記のスプロケットによつて該履帯を何れかの方向に駆動させ、車体を前進又は後退させ、或いは左右両側の履帯の進行速度を可変にすることによつて車体の進行方向を自由に変化させるようになっている。

(発明が解決しようとする問題点)

上記した従来の履帯自動車においては、特に路外走行において、機能性能及び走行性能が阻害されることがあつた。

特に路外走行において障害となる顕著な事象は、起伏の多い山間地、勾配急な斜面、凹凸のはげしい地面、大きな切株、木の根または石塊の散在する荒地や、泥濘地、軟弱地、湿地、積雪地などである。

これらの地形、地物を走行踏破するとき、履帯自動車に影響するものは車両の地上高と接地圧が最も大きい。

露岩、石塊、木の根その他走行面上の突出物などに車体の底部が接触して、第4図(a)に示すように、車体が突き上げられ走行不能に陥ることが多く、また積雪地、泥濘地、湿地等においては、第6図(a)に示すように、履帯自動車の沈下により車体の下腹部がこれらのものと接触し圧着することによつて走行抵抗力が甚大となり、加えて履帯は浮き上り気味となつて駆動力が減殺され、遂には進退不能に屢々陥るという問題点があつた。

本発明は、上記の問題点を解決することを技術的課題としている。

(問題点を解決するための手段)

上記した従来技術の問題点を解決するために、履帯自動車の底面部に、駆動可能にされ且つ走行位置と格納位置に履帯姿勢を可変にされた中央履帯を装備したことを特徴としている。

なお、実施に当つては、上記中央履帯は一連又

は二連続備するのが望ましい。

(作用)

本発明は上記のように構成されているので、平坦な通常の道路を走行するとき、つまり路内走行時には、中央履帯を車体底面部に当接させるような格納位置に持上げて格納姿勢をとらせるようにする。これによつて、該履帯自動車は、車体の両側に取付けられた主履帯のみによつて従来のこの種履帯自動車と同様の動きをする。

一方、路外走行時の障害の多い走行面では、車体底面部の中央履帯を押し下げて該中央履帯を走行面に接地させる。これにより、車両地上高が無限に増大されたと同じ効果が生じ、接地圧が低減されるので、軟路地等の踏破が容易になると共に、接地面の増加による耐スリップ性能が増大し、急斜面の登坂、斜面横行のときの付着力(粘着力)が増大する。

従つて、主履帯と共に中央履帯を駆動することにより、各種の障害が克服され、踏破することが可能となる。

(実施例)

次に、本発明の実施例を図面と共に説明する。

第1図は、本発明の一実施例を示す履帯自動車の後面図、第2図は第1図のⅠ-Ⅰ線における断面図、第3図は第2図のⅠ-Ⅰ線の断面における車両全体の平面図である。

図において、1は履帯自動車の車体(フレーム)、2は該車体1の両側に取付けられた主履帯、3は本体車両の駆動機(自動車エンジン)からの動力により駆動される出力軸で、該出力軸3は、主履帯2のスプロケット4を駆動し、更に、車体1の底面部に昇降可能に取付けられた中央履帯13の駆動用動力を取り出すようになつている。

動力を取り出す歯車5、6は、主履帯2と中央履帯13の周速を同一とするように、動力回転数を補整するための増速歯車であるとともに、歯車6は駆動軸7にスプラインではめ合はされていて、駆動軸7上を摺動して歯車5からの動力を断続するようになつている。

歯車6は6'の位置で歯車5とかみ合い、動力は

駆動軸7、スプロケット8、チェーン9、スプロケット10、駆動軸11を経て中央履帯13のスプロケット12を駆動し、該スプロケット12により中央履帯13に動力が伝達されるようになつている。

第1図において実線で示す中央履帯13は、格納姿勢の位置にあり、一点鎖線で示す13'が中央履帯13の走行姿勢の位置である。

なお、歯車5、6の間には中央履帯スプロケット12を主スプロケット4と回転方向を同一にするための遊び車を必要とするが、図面には省略されている。また、この動力の伝達、増速、断続を歯車によらず、歯車5、6をスプロケットに代えて、チェーンを介して動力を伝え、駆動軸7上に所従クラッチを設けることも可能である。なお、中央履帯13を誘導する誘導輪26の軸25は、ガイドフレーム27に沿つて摺動可能に、油圧シリンダ24のピストンロッドに連結されている。(第2図)

次に、前記した中央履帯13を昇降するための

昇降、つまり押し下げ、引き上げの機構について、主として第2図により説明すると、本体車両の原動機により動力を得て駆動されるオイルポンプから油圧源を得て作動する複動油圧シリンダ17が、前と後に各1個設けられている。中央履帯フレーム14は、車体1とは左右各2本の中央履帯アーム20によつて支持点18と保持点19により保持されている。この中央履帯アーム20上の作用点16は、横軸(リンク)21(第3図)により左右連結されている。横軸21の中央部23(第3図)は油圧シリンダ17のピストンロッドに連結され、該油圧シリンダ17の他端は本体車両フレーム15に回動自在に取り付けられている。なお、図中、22は中央履帯用転輪、28は主履帯2の誘導輪、29は主履帯2の転輪である。

次に、作用について説明すると、油圧シリンダ17を伸張することにより、中央履帯アーム20を押して中央履帯フレーム14を押し下げ、これに取り付けられている中央履帯転輪22、中央履帯13が地上まで押し下げられて、中央履帯13、

の軸に独立して設けることも可能である。

次に、走行姿勢から格納姿勢への変換は、上記と逆の作動により行なわれる。即ち、油圧シリンダ17を収縮するとともに油圧シリンダ24を伸張することにより、中央履帯フレーム14は引き上げられて14の位置となり、中央履帯転輪22は22に、中央履帯13は13に、誘導輪26は26となつて格納姿勢(突線位置)に戻る。

中央履帯13は格納姿勢においても、歯車6を撓動して歯車5にかみ合わせ、動力を伝達することにより駆動が可能である。

この実施例によれば、次のような各事項について効果を奏する。

(1) 車両の地上高:

従来の車両では、路外走行を考慮した場合、地上高を可能な限り高くするように設計されるので、必然的に車両の最大高、重心高、車両重量は大となり、車両の安定性、乗り心地、走行性能等が低下することは避けられないのに対し、本実施例では、中央履帯装置を有するので、格納姿勢では地上高

中央履帯用フレーム14、連結部16、保持点19、アーム20、転輪22は、それぞれ13、14、16、19、20、22の位置となる。また誘導輪26は、複動油圧シリンダ24の収縮により26の位置となり、中央履帯装置は格納姿勢(突線)から走行姿勢(一点鎖線)となる。

次いで、増速ギヤ6を撓動して歯車5とかみ合わせることににより、動力が伝達されて、中央履帯13に推進力が生ずる。

この場合、中央履帯13の周長は一定であるから、中央履帯転輪22が押し下げられることにより、中央履帯13は伸張される。この作動に張力抵抗がはたさることとなるので、一端を車体に支持されている複動油圧シリンダ24を収縮して、その他端が保持されている誘導輪25(第3図)を本体車両フレーム15に設けられているガイドレール27を介して引き戻し、誘導輪26はこのため26の位置となつて、中央履帯13は適切な張度に調整される。なお、上記の複動油圧シリンダ24は中央に1個とせず、左右それぞれの誘導輪

は100mmもあれば充分であると考えられる。

また路外走行において障害物がある場合は、第4図(b)(c)に示すように、中央履帯13に動力を伝達することにより踏破可能である。なお、走行抵抗が小さい場合は、中央履帯に動力を伝達することなく、中央履帯の空転により主履帯の推進力のみで踏破することも可能である。

(2) 接地圧の減少:

接地圧は、次式で表わされるものとする、

$$\text{接地圧} = \frac{\text{車両重量}}{\text{履帯の全接地面積}} \quad (\text{kgf/cm}^2)$$

となり、第5図から従来の車両(同図(a))の接地圧 q と、中央履帯装置を備えた本実施例の車両(同図(b))の接地圧 q' とを比較すると、概略

$$\text{接地圧 } q = \frac{W}{2bz} \quad \text{kgf/cm}^2$$

$$W: \text{車両重量} \quad \text{kgf}$$

$$\text{接地圧 } q' = \frac{W'}{2(bL + b'L')} \text{ kgf/cm}^2$$

W' : 車両重量 + センタクローラ
装置重量 kgf

$$\therefore q' = \frac{1}{2} q$$

となり、接地圧の減少により軟弱地、積雪地、泥濘地等通過の踏破可能性は増大する。

中央履帯装置の場合の接地面積は、中央履帯の配置、保持、駆動装置等の関係から主履帯の接地面積の75～85%位と考えられる。

(iii) 車両の沈下および走行抵抗:

従来の車両では、第6図(a)のように、軟弱地、積雪地、泥濘地等では車両が沈下して車体の底部が接地し、このため走行抵抗が増大して、主履帯は逆に浮き上がり状態となり、ついには走行不能に陥り、また車両の沈下とともに車両の側面、懸架装置、主履帯側面も接触抵抗が増加して、走行抵抗が増大したのに対し、本実施例の中央履帯装置付車両では、同図(b)のように、車体底部の接触部分はない。

そして車両の沈下量は、第6図(a)から従来の車両

が増大することは避けられない。

(iv) 超乗能力:

中央履帯昇降装置を応用して、二体姿勢を第7図(b)のように、後方昇降油圧シリンダ17を収縮し、前方油圧シリンダ17を最大伸張に伸ばして車体を上向き姿勢に、正常姿勢の同図(a)から同図(b)に変換することにより、超乗能力が同図(a)のHから同図(b)のH'に変り、正常姿勢では踏破できない堤の高さD (D > H) が、同図(b)ではD < H'となり、中央履帯装置の応用により超乗能力が増加する。

(v) V字路走行:

路外特に山間部において、谷地、山道などにあるV字形断面形状の地形踏破の場合、従来のものでは、第8図(a)のように主履帯2を点線のように傾けるような無理が生じたのに対し、中央履帯13全体を油圧シリンダのストローク最大伸張まで押し下げることにより、第8図(b)のように主履帯2の保護とともに、主履帯用転輪アームなどにも無理が加はらず、かつV字路踏破が容易となる。

をh、同図(b)から中央履帯装置付車両をh'とする
と、中央履帯装置付車両は接地圧が小であるため

$$h \gg h'$$

であり、このため車両側面、懸架装置、クローラ側面は車両の沈下が少ないため、接触抵抗も小であり、従来の車両に比して走行抵抗が小である。

(vi) 耐スリップ性の向上:

一般のタイヤ自動車の場合、扁平タイヤは通常の丸型タイヤに比して扁平率が小であるほど粘着力が大となり、耐スリップ性が向上すると同様に、本実施例の中央履帯装置付車両は、中央履帯分だけ接地面積が増大して粘着力が大となるため、斜面の登坂性、軟弱地、積雪地、泥濘地等の踏破性など機動性が増大する。

(vii) 高速機動性:

最高速度は、一般の履帯車両とは同等の機動性を保持しうる。

中央履帯を引き揚げて、格納姿勢とすれば、一般の履帯自動車と変りはない。但し、中央履帯装置関係の重量分だけ車両重量は増加して走行抵抗

(viii) 逆V字路走行:

山地の尾根俗称「馬の背」即ち逆V字路、細い幅の橋梁などを第9図(b)のように中央履帯13のみにより踏破が可能である。

なお、上記した実施例において、中央履帯を2個設けた構造について説明したが、2個に限るものではなく、1個或いは3個以上でも差支えない。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、履帯自動車の底面部に、駆動可能にされ且つ走行位置と格納位置に履帯姿勢を可変にされた中央履帯を装備したことにより、次のような効果が奏される。

(i) 車両の地上高を無限大にすることができる。従つて路外走行において障害物があつても踏破できる。

(ii) 中央履帯の数に応じて、接地圧を一般の履帯自動車に比べて著しく減らすことができる。従つて、軟弱地、積雪地、泥濘地等でも沈下せず、踏破の可能性が増大する。

(iii) 中央履帯分だけ接地面積が増大し、粘着力が

大となるので、車両の耐スリップ性が増大し、斜面の登坂性、積雪地などでの機動性が増大する。

(v) 中央履帯昇降装置を応用して車体姿勢を変化させることができるので、超機能力(塹を乗り越える能力)が増大する。

(vi) 中央履帯を押し下げることによりV字路走行が容易となり、また中央履帯を走行用に使用することにより、屈の背走行も可能である。

(vii) 通常路面における高速機動性を含めた走行性能は、一般の履帯自動車とほぼ同等に保持することができる。

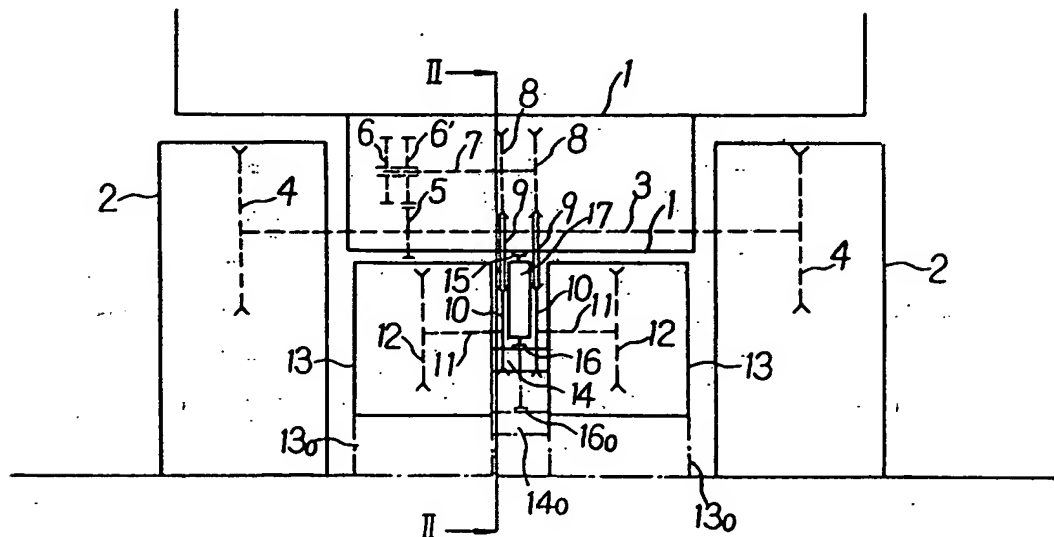
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す履帯自動車の後面図、第2図は第1図のI-I線における断面図、第3図は第2図のII-II線の断面における車両全体の平面図、第4図(a)(b)(c)、第5図(a)(b)、第6図(a)(b)、第7図(a)(b)、第8図(a)(b)及び第9図(a)(b)は何れも作動状態を示す説明図である。

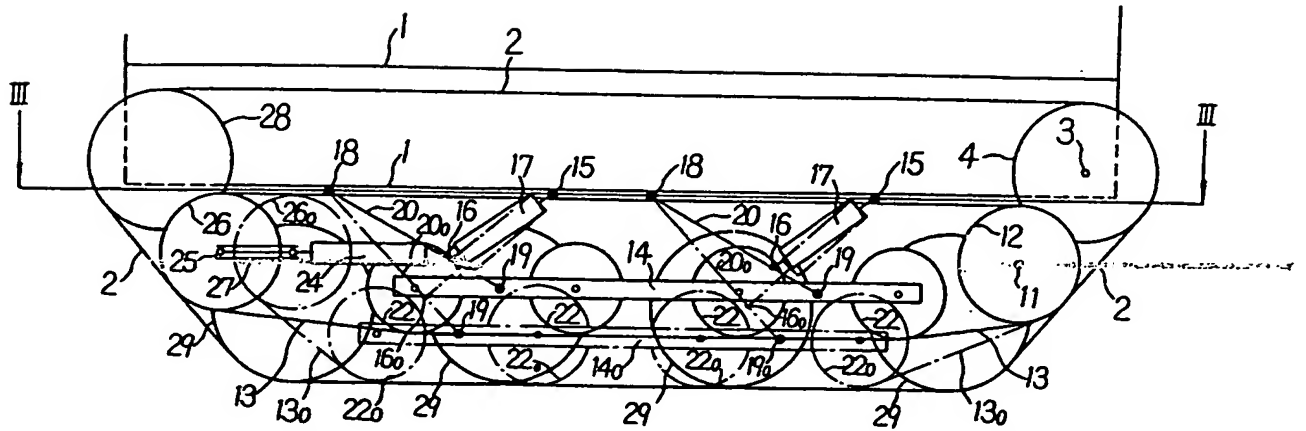
1…車体、2…主履帯、13…中央履帯、
14…中央履帯用フレーム、17…中央履帯

昇降用油圧シリンダ、20…アーム、
22…中央履帯用転輪、24…油圧シリンダ、
26…中央履帯用誘導輪、28…主履帯用誘導輪、29…主履帯用転輪。

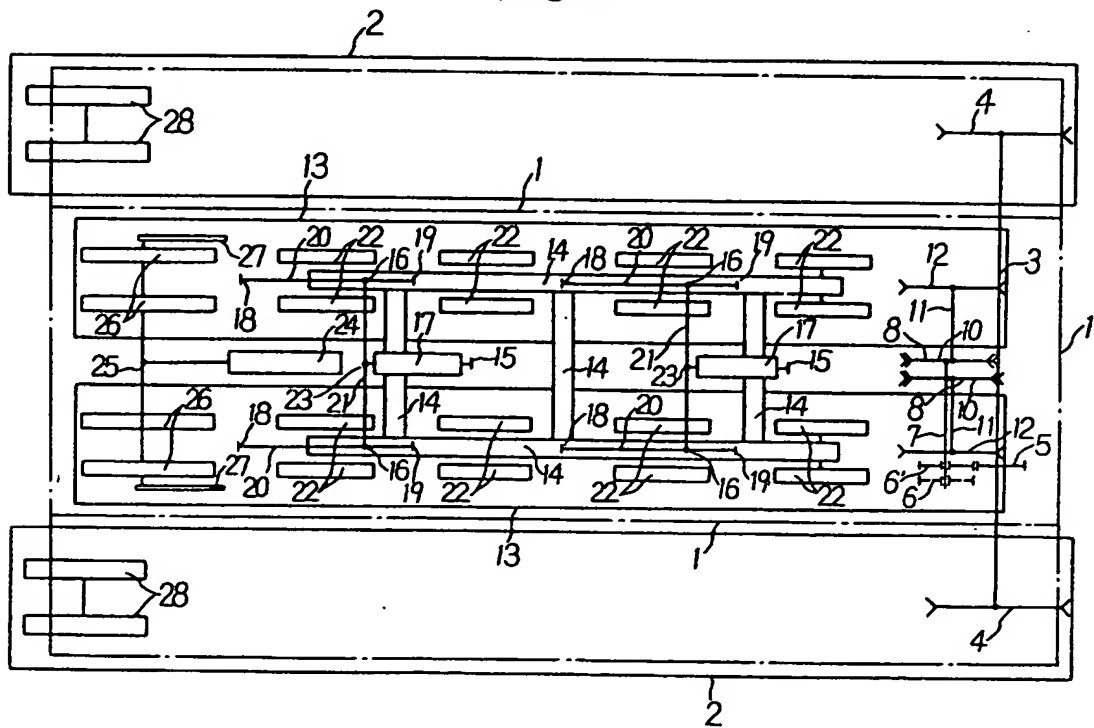
第1図

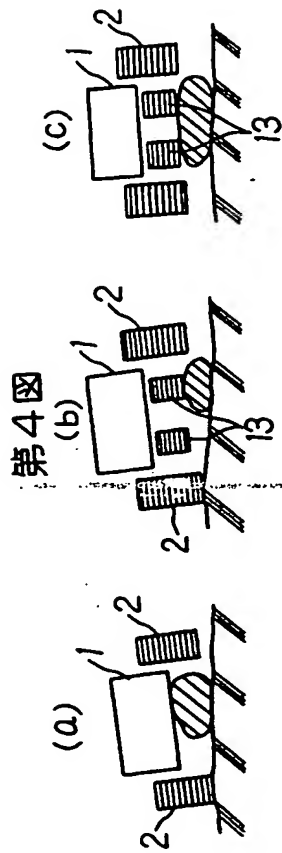


第2図

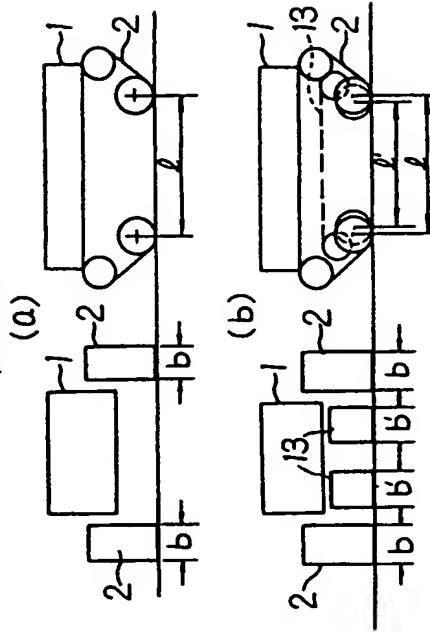


第3図

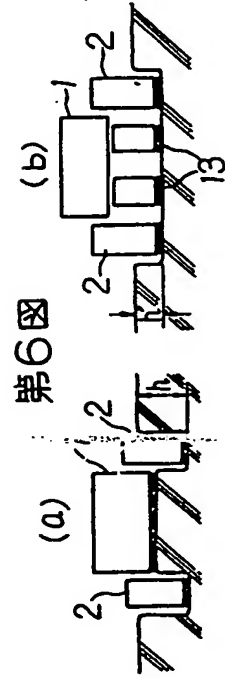




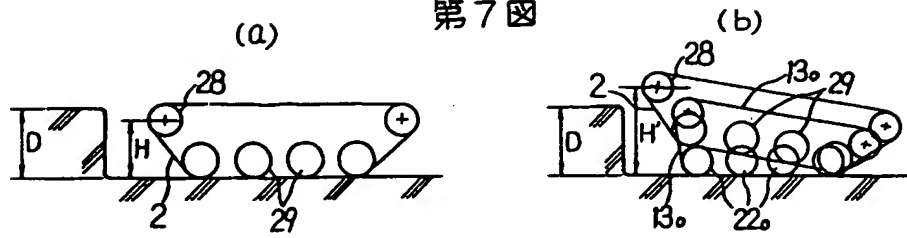
第5図



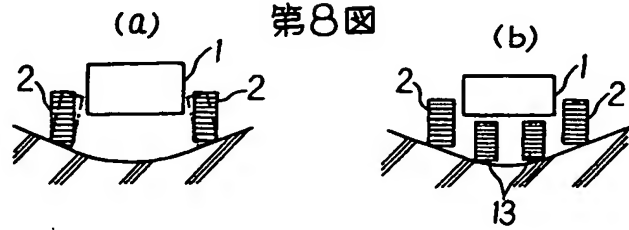
第6図



第7図



第8図



第9図

